Sistemas ERP

Ramón Martín-Andino

Operaciones y Logística

MBA- Edición 2006

.

©: Quedan reservados todos los derechos. (Ley de Propiedad Intelectual del 17 de noviembre de 1987 y Reales Decretos)

Documentación elaborada por el profesor para EOI.

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización escrita de la EOI

ÍNDICE:

9.1. CONCEPTOS 3

9.2. ARQUITECTURA 4

9.2.1. Plan de Negocios 7

9.2.2. Plan de Ventas y Operaciones 9

9.2.2.1. Previsión de Ventas y Servicio al Cliente 9

9.2.2.2. Plan de Producción y Necesidades de Recursos 11

9.2.3. Programación Maestra de Producción 13

9.2.3.1. Programación del Ensamblado Final 13

9.2.3.2. Programa Maestro de Producción 14

9.2.3.3. Plan Aproximado de Recursos 15

9.2.4. Plan de Materiales y de Capacidades 16

9.2.5. Ejecución de Compras y Órdenes de Trabajo 17

9.2.6. Sistema de Ejecución de la Producción 18

9.2.7. Control de Entradas y Salidas 18

9.2.8. Envíos, Facturación e Inventarios 19

9.2.9. Planificación Avanzada y Programación 19

9.2.10. Otros módulos 21

9.3. CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN 21

9.3.1. Clasificación de las implantaciones 23

9.4. Beneficios y Costes de los sistemas ERP 25

9.5. Otros sistemas informáticos de gestión 28

9.5.1. Gestión de las Relaciones con los Clientes (CRM) 28

9.5.2. Gestión de la Cadena de Suministros (SCM) 29

9.6. Casos Prácticos. 30

9.7. Cuestionario de Evaluación 31

BIBLIOGRAFÍA.
APÉNDICE

9. SISTEMAS ERP[1]

9.1 Conceptos

Un sistema ERP es una herramienta informática aplicada a la gestión empresarial y dirigida a integrar todos los flujos de información generados por los diversos procesos que constituyen la empresa para aumentar la rapidez y fiabilidad de los datos manejados.

Un ERP no es un proceso más de la empresa, sino una herramienta, se entiende por tanto que el proceso es la gestión de la información en la empresa, y sus principales ventajas son:

- Integrar datos que de otra forma se hallan dispersos o, lo que es lo mismo a efectos prácticos, "inexistentes" para otros departamentos.
- Unificar programas informáticos que antes funcionaban aislados con la consecuente reducción de tareas burocráticas de manejo y recopilación de la información, errores y duplicación datos.
- Aumentar la disponibilidad y actualización de la información, se acortan tiempos que se simplifican las esperas y recorridos de los documentos que lo soportan.
- Facilitar la comunicación con clientes y proveedores mediante la interconexión de sistemas similares.
- Mejora los tiempos de respuesta a los clientes. Internos y externos

Los costes derivados de su aplicación son altos, como luego veremos, lo cual representa un inconveniente. También hay que considerar la dependencia que se adquiere de la empresa suministradora para su mantenimiento y futuras ampliaciones.

[1] *Enterprise Resource Planning* (Planificación de los Recursos de la Empresa)

Aunque, sin duda es beneficioso disponer de toda la información generada de una forma centralizada.

Aunque la palabra “planificación” entra en las siglas de este sistema de gestión de la información, los ERP no son herramientas de planificación, aunque bien es cierto que es un buen sistema para planificar.

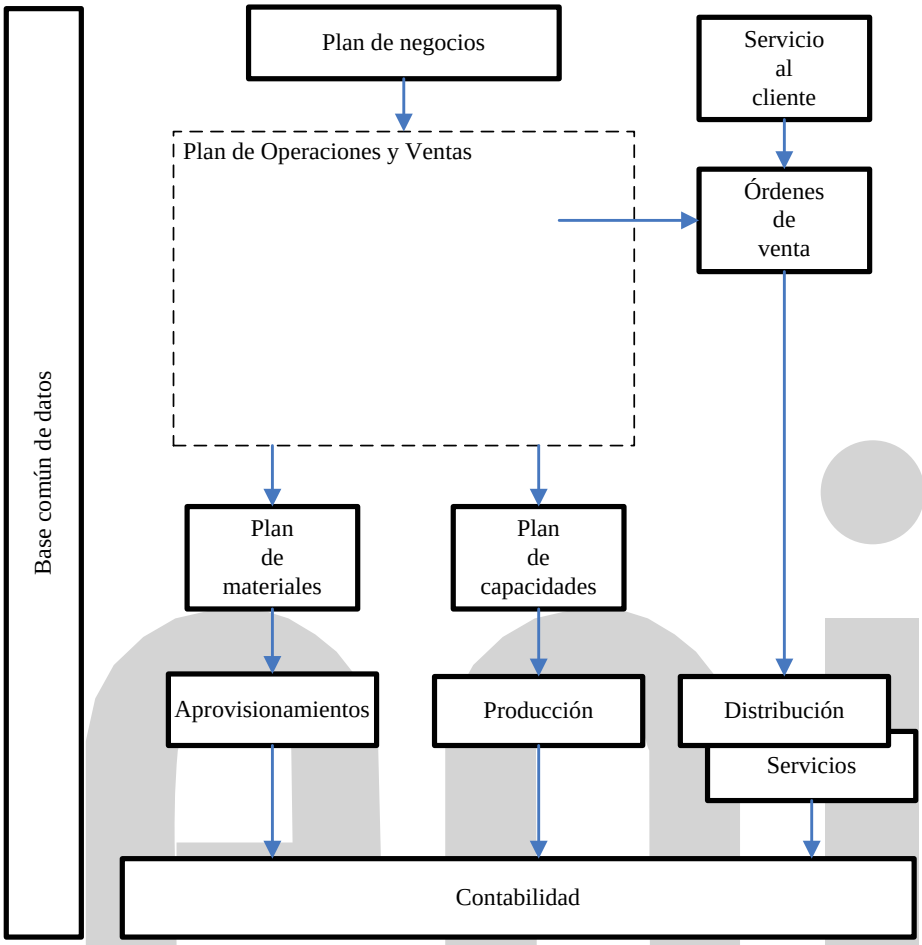
9.2. Arquitectura de un ERP

La arquitectura de un ERP es muy variable dependiendo de la empresa que lo ha diseñado y la aplicación a la que se dirige. Dentro de cada modelo y según el tipo de aplicación, la información manejada también es diferente.

Como sucede con las bases de datos informatizadas, una vez desarrollado el sistema de gestión, la cantidad y tipo de datos es más una cuestión de capacidad de memoria –lo que hoy en día no constituye ningún problema técnico- que de dificultad de programa. Por lo que los usuarios adaptan a su gusto datos referidos a una amplia variedad de parámetros propios de su proceso (posibilidad que se conoce como *Parametrización*), cuya exposición queda fuera de la finalidad de este documento.

Vamos a describir lo que constituiría una arquitectura básica de cualquier modelo de ERP, simplificando la información manejada excepto en lo que se considere relevante, teniendo en cuanta algunas particularidades técnicas propias de las empresas fabricantes.

Un sistema ERP básico suele estar formado por diversos módulos relacionados con las principales áreas de negocios: financiero, comercial y producción, todos ellos, a su vez, confluyen en una base común de datos, en su mayoría referidos a producción.



Arquitectura básicas de los ERP Baan

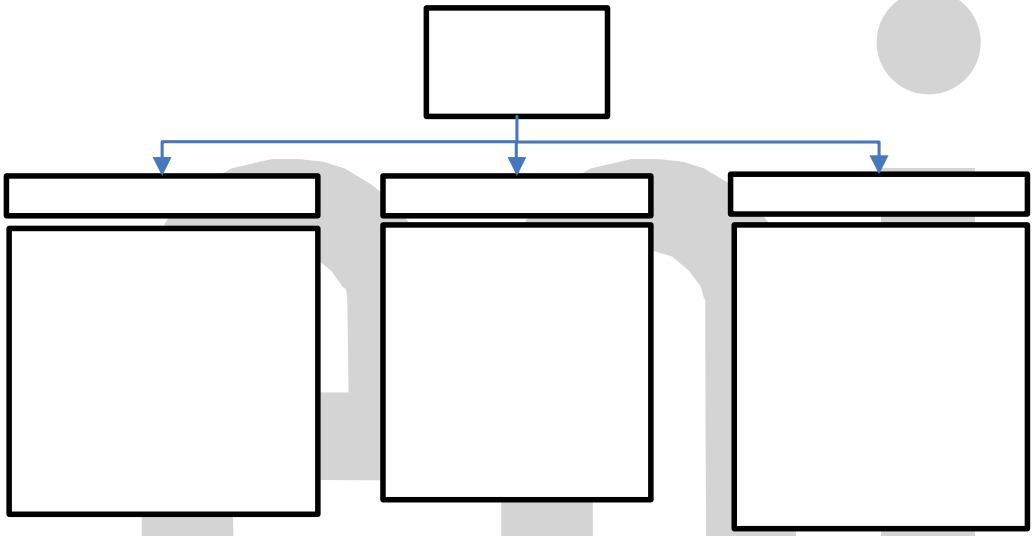
Las empresas dedicadas a la venta de ERP utilizan sistemas modulares, porque ello les permite una gran flexibilidad para adaptarse a los deseos de los clientes. Aunque, no siempre un sistema ERP debe, necesariamente, funcionar con todos sus módulos y son muy frecuentes las aplicaciones con sólo algunos de ellos, por ejemplo, contabilidad, aprovisionamientos, ventas y gestión de recursos humanos, lo que representaría una aplicación enfocada a costes más que a organización y planificación.

Para comprender la arquitectura de un ERP y su funcionamiento hay que partir del origen de su desarrollo. El núcleo central de un ERP contiene los mismo bloques que el sistema de planificación y gestión de la producción MRP -II[2], al que se han añadido otros módulos relacionados con las funciones empresariales más comunes, ventas,

[2] *Manufacturing Resource Planning* (Panificación de los Recursos de Producción)

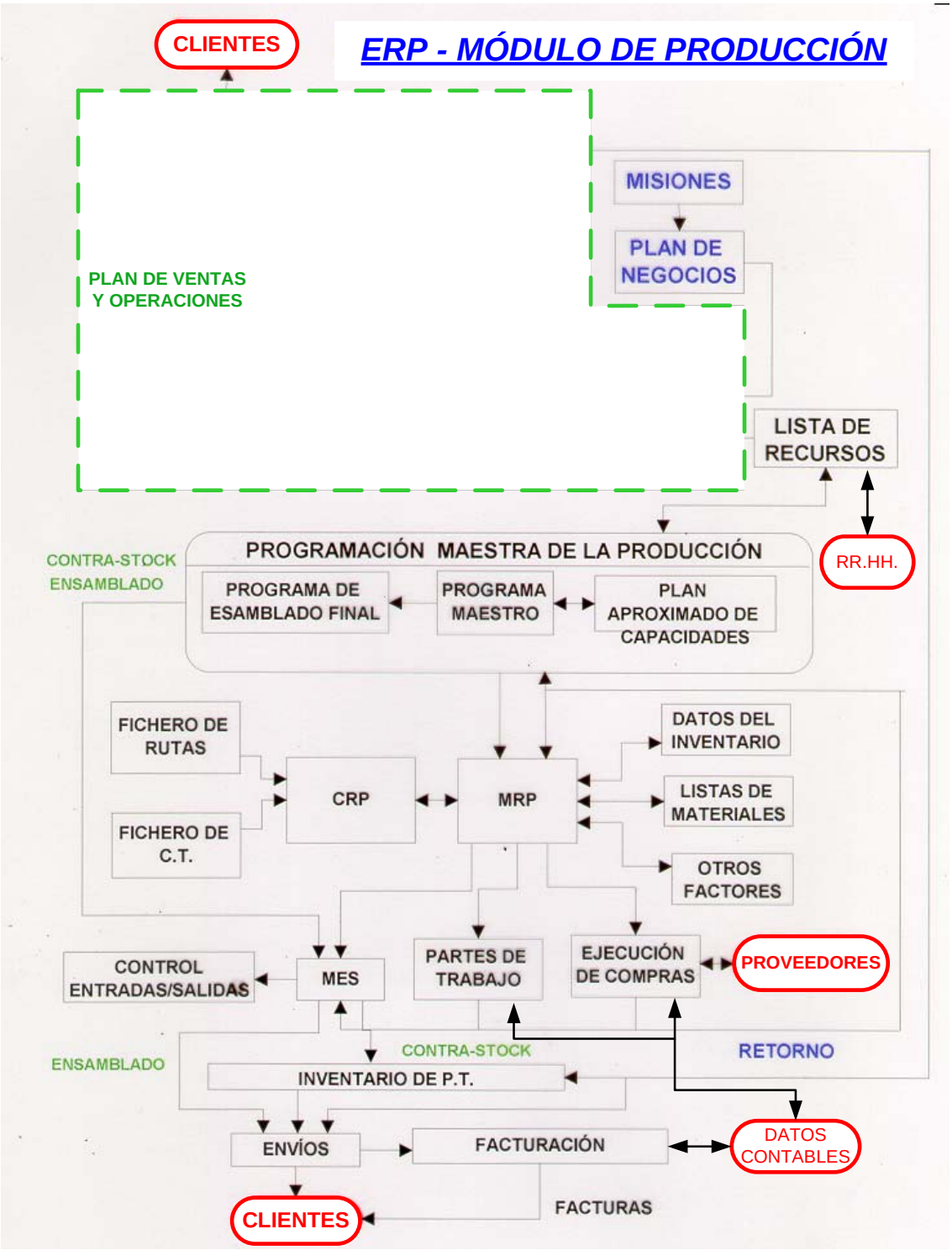
recursos humando, contabilidad, distribución, servicios al cliente, etc., además de una amplia serie de mejoras técnicas (gestión de bases de datos relacionadas, posibilidad de correr sobre diversas plataformas, *interface* gráficos mejorados, etc.)

De una manera sinóptica se representa esto en la figura siguiente, en la que se han agrupado las funciones atendiendo a tres conceptos: datos, o información referidos a la administración de la empresa, corresponde a datos sobre, información relacionada con el servicio al cliente y datos sobre actividades de planificación.



Otra forma de ver la composición de un ERP es según se genera el flujo de información como consecuencia de las actividades empresariales. Esta visión es la más interesante para comprender la importancia de un ERP en la gestión empresarial, aunque no entraremos en detalles técnicos sobre ellas. El diagrama de flujos sinóptico se puede ver en la figura.

La explicación de cada función será en sentido descendente de la planificación, es decir que comenzamos con la planificación a medio plazo, para ir concretado los resultados en el corto plazo.



9.2.1 Plan de Negocios (Business Planning)

El Plan de Negocios (Business Planning) es el punto de partida de toda los datos que sirven para explicar la finalidad del resto.

Este módulo permite establecer las necesidades financieras necesarias para acometer la producción que a su vez atenderá la demanda del mercado. En concreto, cantidad de dinero necesario, y procedencia, para financiar la producción que haga frente a unas venta estimadas durante el periodo elegido.

Su horizonte temporal suele ser como mínimo un año (no hay razones técnicas claras para que sea siempre de esta duración, aunque hay explicaciones al respecto, apuntamos razones de coincidencia con la duración del periodo fiscal como motivo de esta elección). Este horizonte se divide en tramos más cortos, que después servirán como hitos para revisar la marcha del plan periódicamente.

Como puede verse el Plan de Negocios se basa a las pautas definidas en las Misiones Estratégicas, que se refieren a los objetivos perseguidos por la empresa a largo plazo, por ejemplo: tipos de productos, cuotas de mercado, política de competencia, estrategias de distribución, posicionamiento en el mercado y servicio al cliente, subcontrataciones, tamaño y composición de la fuerza laboral, localización de los procesos y estructura de los sistemas productivos, fuentes de materias primas, planes de inversión, nuevos desarrollos, etc., y que sirven de marco para establecer el Plan de Negocios.

El Plan de Negocios no necesita una estimación cuantitativa de la demanda, al menos con excesiva exactitud (advertimos que las predicciones cuantitativas a medio plazo y, menos aún a largo, carecen de sentido, por la falta de fiabilidad) más bien se basa en predicciones cualitativas -tipo Delfos- hechas sobre las tendencias del mercado, factores demográficos, aspectos socioculturales del mercado, acciones de la competencia, etc.

El resultado deben ser unos datos agregados en los que se establezcan las ventas esperadas por periodo, las necesidades de producción y las necesidades financieras para alcanzar estos objetivos.

Este módulo suele ser independiente y es necesario si se pretende utilizar el ERP como instrumento de planificación.

9.2.2. Plan de Ventas y Operaciones (*S&OP*)

El Plan de Ventas y Operaciones sirve para determinar los recursos productivos necesarios para las ventas estimadas. Hay una diferencia sustancial con lo definido en el módulo anterior y es que, si en el antes se buscaba definir necesidades monetarias *grosso modo* para atender las ventas estimadas, ahora se trata de definir las necesidades de producción para atender la demanda.

Otra diferencia es que en la etapa anterior se operaba con datos monetarios de producción y demanda; ahora se trabaja con familias de productos, u horas de trabajo equivalentes, por lo que su finalidad no es obtener una información económica, que puede serlo, sino productiva.

El periodo de planificación es en torno a un año, aunque no hay ningún criterio justificativo para no alargar más el horizonte, sí podría se un grave problema de cara a la gestión acortar en exceso este horizonte, ya que algunas acciones de producción y venta requieren lapsos de tiempo de varios meses o semestres.

Como se ve, se compone de dos submódulos, el que concierne a las ventas y mercado y el referido a producción.

9.2.2.1. Previsión de Ventas y Servicio al Cliente (*Sales Planning and Forecast* y *Customer Service*)

Contiene dos partes con finalidad distinta, pero dada la relación de ambos con el mercado vamos a explicarlos conjuntamente.

El Plan de Ventas debe incluir todas las necesidades confirmadas y previstas del mercado que deben ser atendidas por la empresa dentro de un plazo futuro, estas necesidades se basarán en las pautas comerciales fijadas en el Plan de Negocios, respecto a cuota demarcado, posicionamiento, satisfacción del mercado, etc. La duración, ya se ha dicho, suele ser un año, coincidente con el Plan de Negocios y con revisiones periódicas para analizar cumplimiento de objetivos.

Los datos fijados en el Plan de Ventas deben basarse sobre las estimaciones del mercado hechas mediante el módulo de Previsión de Ventas, cuya función consiste en estimar las necesidades cuantitativas y cualitativas de los clientes en el futuro. Los datos de predicción no sólo se refieren específicamente a las ventas; hay otros datos, cuya estimación también es necesaria y que varían según la estrategia productiva con la que opera la empresa (esto es, producir por pedido, producir por ensamblado, o bien producir para almacenar). Por ejemplo, en una producción contra-inventario se deberán estimar datos sobre puntos de reposición, inventarios de seguridad, lotes de producción, etc, o en una producción por ensamblado datos relacionados con las opciones deseadas por los clientes, etc.

También sirve para controlar qué parte del horizonte temporal es predicción y cuál es pedidos confirmados. Esto es, supongamos que la capacidad productiva para el próximo mes fuera de 100 unidades, de las que 60 ya están confirmadas y 30 aún son previsión. Si un cliente en este momento deseara 50 unidades, 20 habría que colocarlas en el próximo mes o en otro mes, en el que se disponga de capacidad productiva. Si al contrario, a medida que transcurre el tiempo, se observa que no hay pedidos suficientes

para alcanzar las 30 unidades previstas, mediante este módulo se enviará un aviso al departamento de ventas informado de que aún hay capacidad productiva no contratada, con el fin de para que aumenten sus esfuerzos comerciales. En definitiva, regula la carga productiva para evita que ventas excesivas sobresaturen la producción o, al contrario, se deje ociosa parte de la capacidad productiva. Este módulo tiene una gran importancia en el equilibrio de la carga productiva.

Una de las ventajas del ERP, a este respecto, es la unificación de las previsiones hechas por la empresa, pues con frecuencia cuando no se utiliza esta herramienta informática, cada departamento afectado hace sus propias previsiones que, por supuesto, son totalmente diferentes, lo que lleva a operar incluso en sentidos contrarios.

Por lo que respecta al módulo de Servicio al Cliente, es utilizado para gestionar lo relacionado con los clientes y su satisfacción, por ejemplo, formular cotizaciones sobre peticiones de venta, acordar tamaño de los pedidos, fijar las condiciones de entrega, establecer fechas de envío, comunicar retrasos, facilita información sobre los productos, y otros incidentes. (En la actualidad algunos fabricantes de ERP incluyen una mejora de este módulo denominada CRM[3] que van más allá de lo dicho en cuanto auxilio en el conocimiento y trato de los clientes y que luego comentamos)

9.2.2.2. Plan de Producción y Plan de Necesidades de Recursos (*Production Planning and Resource Planning)*

El Plan de Producción sirve para establecer con mayor exactitud las acciones productivas necesarias para satisfacer las necesidades del mercado a medio plazo, por ejemplo fijar políticas productivas, esto es, cuánto y cuándo subcontratar, horas

[3] *Customer Relatioship Management* (Gestión de las Relaciones con el Cliente)

extraordinarias a negociar con los trabajadores, contrataciones temporales o rescisiones de empleo, también los niveles de inventarios deseados, periodos de mantenimiento, etc, o estudiar las influencia de las acciones comerciales, como rebajas o promociones en la capacidad productiva, o proyectar los costes referidos a esta acciones, etc.

Como se desprende de lo anterior, llevar a cabo el Plan de Producción supone conocer previamente la política de la empresa sobre recursos y en concreto la fuerza laboral relacionada con la producción, lo que se supone ha sido definido en la Misiones del Plan Estratégico; también se debe tener la información sobre la disponibilidad general de los recursos, esto es, la cantidad de jornadas disponibles por sección, departamento, o centro de trabajo, datos obtenidos del módulo del Plan de Recursos.

Del resultado del Plan de Producción se desprenderá las acciones sobre la plantilla laboral (ampliar las contrataciones temporales o al contrario, o hacer horas extraordinarias) y si se necesita adquirir algún activo para producción, maquinaria, instrumentación, medios de transporte, etc.

Toda estas decisiones sobre recursos debe basarse en la situación reflejada por la base de datos que es el Plan de Recursos; los resultados obtenidos sirven para actualizar los de esta base de datos de cara a nuevas consultas.

El Plan de Producción se hace agregando familias de productos, mientras que el Plan de Recursos contiene la información sobre la situación de recursos humanos y maquinaria que atañe a todos los departamentos productivos, de manera que, con ello se puede conocer si en éste u otro departamento sobrará tiempo de tal máquina, o habrá

tantas horas disponibles de mano de obra, con el fin de trasladar producción, o recursos de unos departamentos a otros.

9.2.3. Programación Maestra de la Producción (*Master Production Scheduling)*

A partir de este módulo todos los demás, inclusive éste, no son módulos de planificación, propiamente dicho, sino que trabajan con datos actuales no proyectados al futuro (no quiere decir esto que no puedan hacerse estudios de comportamiento basados en "que pasaría si").

La Programación Maestra de la Producción es el módulo que permite ajustar la producción a la demanda real. De este ajuste dependen aspectos críticos de la producción como: cumplimiento de fechas, costes, inventarios ajustados al mínimo, rendimiento de los recursos, etc.

Se compone de un conjunto de módulos que dependiendo la estrategia productiva que aplica la empresa (producción por pedido, por ensamblado o para el inventario) tendrán sentido, o simplemente serán innecesarios.

9.2.3.1. Programación del Ensamblado Final (*Final Assembly Scheduling*)

Aunque por el orden seguido, referido al flujo de la información, no corresponda ahora la explicación de la función de este módulo, comenzaremos por él dado que es un módulo, cuya utilización sólo tiene sentido en el caso de la producción por ensamblando (recordamos que en este tipo de producción, se parte de un producto base al que vamos

añadiendo diversas opciones conforme la solicitud del cliente, tal y como sucede en la fabricación de vehículos).

En este tipo de producciones hay dos fases, una, en la que se produce el producto base y otra, en la que se montan las opciones sobre el producto base. Mientras que la primera fase es una producción contra-stock – porque, sea cual sea el pedido. siempre hay que fabricar el producto base; por lo que hagámoslo, independientemente de la demanda futura, ya que siempre se venderá- la segunda fase sólo se acomete cuando el pedido está confirmado. Y es mediante este módulo como se pretende controlar que las opciones se montan conforme a los pedidos de los clientes.

Sirve también para calcular la mejor secuencia en el montaje de opciones de forma que se puede cumplir con el calendario comprometido con los clientes. Por lo que, también informa de los posibles retrasos que hubiera en el cumplimiento de los plazos de entrega.

Si el sistema productivo fuera de otro tipo, por ejemplo, productos estándar para el inventario (producción contra-stock) no tendría sentido su utilización.

9.2.3.2. Programa Maestro de Producción (MPS[4])

El Programa Maestro de Producción, propiamente dicho, es un instrumento para fijar lo mejor posible las fechas de producción conforme a las peticiones de los clientes. Este módulo tiene una fuerte relación con los que siguen, pues para fijar las fechas de producción se necesita conocer previamente la disponibilidad de materiales –cosa que

[4] MPS corresponde a *Master Production Scheduling*.

deben decir los proveedores de estos materiales- y de los recursos; a su vez, no podemos saber la disponibilidad de los proveedores de materiales y de los recursos, si previamente no les comunicamos la fechas en que se necesitarán. De aquí que se deba aplicar un proceso iterativo entre este módulo y los módulos de Planificación de Materiales y Capacidades, con el fin de cuadrar lo mejor posible las necesidades de los clientes con la disponibilidad de recursos y materiales.

No siempre esto es posible, más bien resulta frecuente que halla más pedidos que disponibilidad de recursos, lo que lleva a la necesidad de retrasar un cierto número de órdenes de clientes hasta que se tengan los recursos necesarios.

Una vez que el programa informático haya hecho los cálculos oportunos, el MPS nos informará cuándo se debe comenzar la producción de los pedidos de los clientes para alcanzar de la mejor manera las metas de mayor cumplimento en las fechas comprometidas, utilizar para ello los recursos exactos y disminuir en lo posible los tiempos muertos. Como después veremos, estas tareas, aún hechas por un ordenador resultan complejas y es frecuente que sea necesaria la intervención de un responsable de producción para modificar los resultados (aunque no entramos en detalles, la interacción hombre-programa ERP es necesaria en todas las fases, máxime en ésta, pues es de sobra conocido que hay pedidos que hay que acelerar, por condiciones comerciales, lo cual no suele resultar posible si no se retrasan otros).

9.2.3.3. Plan Aproximado de Recursos (*Rough-Cut Capacity Planning*)

La complejidad para conseguir esas metas es grande, por lo que se prefiere ir tanteando en un proceso de ajuste iterativo "recursos-materiales-pedidos de clientes" para facilitar después de los oportunos cálculos necesarios y para conocer por adelantado si se cumplirán las fechas comprometidas, o si será necesario avisar algún cliente de retrasos los envíos. Por este motivo hay una comprobación *grosso modo*, en la que no se entra en detalle exacto, sobre las operaciones y necesidad de recursos. La finalidad es la de detectar lo antes posible cualquier incongruencia entre necesidades de recursos y disponibilidad de éstos y evitar que en los últimos pasos se vea que no hay posibilidad de acometer la producción por falta de recursos.

9.2.4. Plan de Materiales y Plan de Capacidades (MRP y CRP[5])

En caso de la Planificación de Materiales se trata de determinar los productos necesarios (materias primas, productos auxiliares, subensambles, etc.) para fabricar las cantidades definidas en el MPS. Para ello se debe conocer ciertos datos del inventario sobre las existencias, inventarios de seguridad, lotes de compra, así como los proveedores de estos productos. Además se necesita la composición de los productos (Lista de Materiales) para conocer qué productos hay que planificar. La planificación de materiales se completa con otros datos sobre reprocesados, aprovechamiento de materiales, trazabilidad de los lotes, etc.

[5] *Material Requirement Planning* y *Capacity Requirement Planning*.

El Plan de Capacidades es el paso siguiente al Plan de Materiales y sirve para determinar con exactitud los recursos necesarios para operar los materiales determinados en el paso anterior. Para ello es necesario conocer todos los recursos en cantidad y tipo. El Plan de Capacidades se hace recurso por recurso, para ello es necesario conocer la sección o centro de trabajo (CT) donde se hallan estos. Finalmente, se precisa también saber las operaciones que hay que hacer para así calcular los tiempos de uso de los recursos, esto último queda definido por el módulo denominado Rutas.

9.2.5. Ejecución de Compras y Órdenes de Trabajo

Como ya hemos señalado, con los datos anteriores se lleva a cabo un proceso iterativo (Retorno) en el que van cuadrando los recursos y materiales para cumplir una serie de metas preestablecidas: cumplimiento de fechas, costes mínimos, uso eficiente de recursos, mínimos inventarios, etc. Como hemos dicho, no siempre es posible obtener los resultados óptimos y han de ser sacrificados algunas de las metas fijadas.

El taller de producción recibe la información de la carga de trabajo para próximos días mediante las Órdenes de Trabajo y el departamento de compras los datos sobre las necesidades de materiales, lo cual comunican a los proveedores, si no fuera posible la entrega de los materiales solicitados en las fechas, cantidades y especificaciones establecidas o si el taller no pudiera acometer la carga de trabajo se debe informar al MPS para reajustar nuevamente los datos según el proceso iterativo ya descrito.

9.2.6. Sistema de Ejecución de la Producción (MES[6])

Uno de los aspectos más complejos de la producción es el de ordenar los trabajos solicitados de manera que se consigan los objetivos descritos –mayor puntualidad en el cumplimiento de fechas, ocupación de los recursos empleados, costes mínimos e inventarios mínimos- esta es la finalidad de este módulo. Es, por tanto, un módulo con contenido matemático muy profundo para llevar a cabo un proceso de optimización que cumpla con las metas fijadas y todo ello en tiempos muy cortos para poder tomar decisiones sobre la marcha. Por este motivo, los paquetes informáticos ERP no contienen este módulo, que tiene un coste elevado debido a su complejidad de desarrollo y se incorpora aparte.

9.2.7. Control de Entradas y Salidas

La finalidad del módulo es informar si los objetivos citados en el punto anterior se han alcanzado, para ello se comprueba si la carga de trabajo que se ha enviado al taller es la misma que se ha producido. Por ejemplo, si se envían 100 horas de trabajo por día, la producción por día debe ser también de 100 horas. En otro caso hay un desequilibrio, que denotará acumulación de trabajo o recursos ociosos, dependiendo de que las entradas superen a las salidas o al contrario. De un análisis detallado de este desequilibrio se podrán determinar las que lo originan y tomar las acciones pertinentes.

[6] Manufacturing Execution System

9.2.8. Envíos, Facturación e Inventarios

La función de estos módulos es conocida, por lo que no entraremos en explicaciones sobre ellos. Aclarar que, en el caso de productos realizados sobre por ensamblado –esto es que han sido producidos para clientes concretos- los envíos se realizan desde el almacén de productos finales, aunque no son productos destinados a estar en el inventario (no es una producción contra-stock) por este motivo y de manera simbólica se ha prescindido de su paso por el inventario, aunque obviamente permanecen cierto tiempo en él.

9.2.9. Planificación Avanzada y Programación (*Advanced Planning and Schedulling*[7])

La utilización de los módulos MRP y CRP viene siendo sustituida por otro denominado Planificación Avanzada y Programación (APS). La razón se debe a que la programación basada en las técnicas establecidas por el MRP no son satisfactorias, debido a que no se tiene en cuenta la carga de trabajo real del taller, lo que puede hacer que haya trabajos, cuyas realización no es posible porque no hay recursos para ello (en términos técnicos se conoce como programación con "capacidad infinita", es decir, el MRP y CRP operan sin tener en cuenta que hay desviaciones entre lo que se calcula y lo que resulta, por diversas razones como retrasos en entregas, paradas imprevistas, etc. Estas desviaciones, por pequeñas que sean, cuando se acumulan crean notables diferencias con lo obtenido del ordenador).

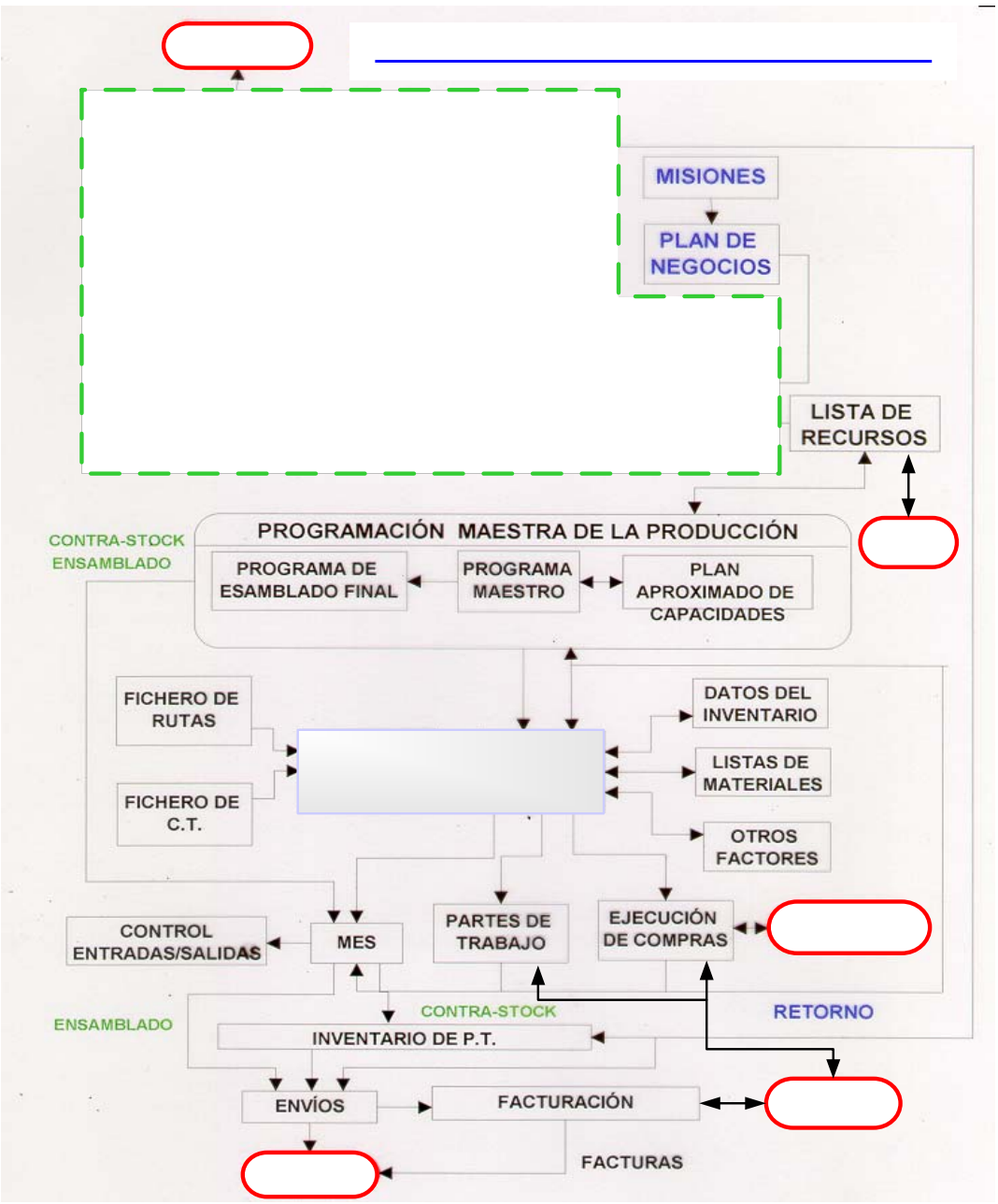
Para evitar este inconveniente algunos productores de paquetes ERP han introducido este nuevo bloque que opera teniendo en cuenta estas situaciones, lo que mejora el aprovechamiento de recursos y el cumplimiento de calendarios.

No obstante, debe quedar claro que sin el módulo MES, ya descrito, puede suceder que los resultados de las programaciones no cumplan con los objetivos trazados y ya

[7] APS

comentados. Por este motivo, en una gran parte de los ERP, se requiere reprogramar manualmente lo hecho por la informática.

Sin duda, esta simple visión puede dar una idea de que uno de los problemas que enfrentan los ERP se halla en este punto.



9.2.10. Otros módulos

Además de los citados hay otros bloques como: Comunicaciones, Ingeniería, Distribución y Transporte, Servicios Posventa, Mantenimiento, etc.

Con el fin de ver el contenido de alguno de ellos, al final se indican dos arquitecturas sinópticas de dos ERP de gran difusión en todos los negocios, el modelo R3, de la firma alemana SAP y el Baan –IV de firma holandesa BaaN.

9.3. Criterios de implantación

Debido a los altos costes que supone una solución completa y a la competencia creada por pequeñas empresas fabricantes de soluciones básicas, sin grandes prestaciones en cuanto al alcance de la información tratada, y a una demanda muy importante procedente de pequeñas empresas que buscan solucionar problemas básicos de información (en un alto porcentaje de casos las soluciones van enfocadas a la gestión de datos más que a la planificación, como sucede en aplicaciones de gestión de inventarios, facturación y compras y nóminas) los fabricantes de ERP se enfrentan a una *modularidad* creciente y a una "*parametrización*" (posibilidad de adaptar el módulo solicitado al tratamiento de los datos definidos por el cliente) alta.

- Funcionalidad.

  Lo anterior determina que este punto sea cada vez más irrelevante, ya que, a no ser en soluciones adaptadas al cliente, las prestaciones conseguidas con un sistema genérico y su adaptación a un proceso concreto son suficientes para gran parte de las aplicaciones.

- Prestaciones técnicas.

  Es fundamental ver si se trata de un sistema abierto a otras plataformas informáticas, dado que un cambio de los elementos *hardware* obligaría a la compra de un nuevo paquete. También hay que contemplar las posibilidades de comunicación con otros sistemas, capacidad de exportar e importar datos de otros sistemas y lenguajes de programación, etc.

- Criterios económicos. No sólo el coste de producto, sino otros aspectos relacionados con licencias de uso, ampliaciones y actualizaciones, consultorías (una buena parte de los costes asociados a los ERP vienen de la necesidad de saber qué datos son de interés y cómo interpretarlos, lo que requiere de consultores, cuyos honorarios no suelen estar comprendidos dentro de los de implantación), costes ocultos, que después detallaremos, etc.

- Criterios organizativos.

  Es preciso determinar los procesos que deben ser incluidos en la implantación del ERP. Es conveniente se generoso y no quedarse cortos en cuanto a las posibilidades de gestión, porque las ampliaciones futuras suelen ser caras. Una buena idea sería debe analizar si lo que se quiere es una aplicación que busque mejorar la gestión de datos entre departamentos, o si se quiere además mejorar la planificación de la empresa.

- Capacidad de apoyo del proveedor.

Capacidad técnica del propio paquete, así como de *hardware* y de labores de consultoría. Información técnica. Experiencia en estos campos y referencias de otras instalaciones.

9.3.1 Clasificación de las implantaciones de los ERP

La mejor forma de conocer el éxito de la implantación de un ERP es, sin duda, su impacto en la mejora de los resultados. Esto carece de una referencia objetiva y por esa razón la empresas del sector han acordado establecer cuatro grados en esta clasificación que ahora definimos.

Para conocer en cuál de las cuatro se encuentra un sistema ERP es preciso ver si cumple una serie de criterios correspondientes a una lista de 20 puntos. Dada la amplitud de la lista resumimos los criterios aplicados (para más detalle ver el apéndice)

- Implantaciones clase A.

  Se refiere a aquellas aplicaciones que abarcan la empresa al completo tanto en aplicaciones como en usuarios. Los datos de producción corresponden a todos los productos. El plan de ventas y operaciones cubre la demanda total soportada por la empresa. El cumplimiento en la entrega de las órdenes de clientes es conforme a lo comprometido con ellos. Los programas establecidos por el ERP permiten coordinar todas las tareas internas y externas. Se actualizan correctamente todos los datos contables y suministra una información conforme para la gestión de la empresa. La versión del ERP corresponde con la última actualización del fabricante.

- Implantación clase B.

  Corresponde a aplicaciones en la que no se alcanza la totalidad de la empresa aunque si en usuarios. El Plan de Ventas y Operaciones no es total. Las programaciones no soportan acciones externas de la empresa. En algunas órdenes los compromisos de entrega no son reales. La base de datos relativos a producción es completa. En paralelo se trabaja con otros sistemas que no tienen conexión con el ERP. Los informes contables están en general de acuerdo con las actividades realizadas, aunque se ocasionalmente suele haber algunos puntos de disconformidad que crean dudas.

- Implantación clase C.

  El sistema ERP sólo gestiona determinadas partes de la empresa, por ejemplo, ventas, envíos, compras y recepciones de material y aplicaciones contables. La base de datos de producción es incompleta e insegura. No existe el Plan de Ventas y Operaciones. Los compromisos de entrega adquiridos con clientes son irreales en la mayor parte, porque las decisiones que los avalan no tienen un soporte claro. Se necesitan otros sistemas en paralelo si se quiere coordinar las actividades de producción. Se requieren tareas para eliminar la duplicación de datos. Los datos contables no están soportados por la realidad de la empresa.

- Implantación clase D.

  Son aplicaciones restringidas a la gestión de los inventarios y de la producción. Puede haber otros sistemas que completen el proceso de información.

9.4. Beneficios y Costes de un sistema ERP

Por supuesto que los beneficios obtenidos por la implantación de un sistema ERP dependen del tamaño de la empresa, pero también influyen otros aspectos relacionados con la actividad, usualmente estos beneficios corresponden a las siguientes apartidas.

1. Reducciones en los inventarios

Lo que reporta una mejora en el circulante de la empresa al disponer de mayores fondos económicos. También se derivan mejoras en los tamaños de los almacenes, obsolescencias, seguros, manejos de materiales.

Esto se debe a una mejora en la planificación y programación de actividades que al consumir menos tiempo acumulan menos inventario. A las actualizaciones de datos referidos a la composición del producto (lista de materiales) lo que elimina la proliferación de productos sin uso, o sustitutos. A la disminución de fallos en los suministros tanto internos (suministros del almacén a producción) como externos (suministros del almacén a clientes). Por último, las mejoras permiten acceder más fácilmente a sistemas de producción eficientes tipo JIT.

2. Reducciones en los costes de los materiales

Unas prácticas mejores en la gestión de materiales permiten ahorros en las cuantías utilizadas. Además hay que considerar aspectos ya citados anteriormente referidos a las programaciones y actualizaciones de las listas de materiales. Si el sistema ERP permite el contacto continuo con el proveedor, se reducirán los errores y se conseguirá mayor puntualidad en las entregas. No hay que olvidar que las reducciones en los costes de abastecimiento amplifican la rentabilidad operativa. Luego con un ahorro modesto se consigue aumentar sustancialmente la rentabilidad.

3. Reducciones en los costes de mano de obra

Se deben a la disminución de los tiempos muertos debidos a esperas, ausencias de material y programaciones que generan mayores interrupciones, así como

transportes internos más racionales suponen mejoras en la cantidad de horas directas e indirectas utilizadas. Los responsables de planta tienen una información actualizada sobre disponibilidad de la capacidad por lo que pueden dedicar menos tiempo a actividades de programación.

4. Mejoras en las ventas y el servicio al cliente

Estas mejoras proceden de varias de las causas citadas. La disminución de fallos en las entregas, tanto en tiempo como en cantidad. Posibilidad de cotizar precios y plazos de entrega con verosimilitud, prácticamente en tiempo real. Posibilidad de conocer de inmediato las incidencias en la producción con el fin de comunicárselo con celeridad al cliente. Diagnosticar las incidencias que ocurrirían de aceptar un cambio en fecha o cantidad del pedido de un cliente, para valorarlas.

Todo ello redunda en fijar unas cotizaciones más reales y mejorar las comunicaciones con el cliente.

5. Mejoras en las actividades contables y administrativas

Corresponden a la disponibilidad de datos contables en tiempo real. Envío inmediato de facturas. Puntualidad en documentos relativos a la logística interna y externa (conocimientos de embarque, cartas de portes, solicitudes de materiales, etc.).

Junto a estos ahorros pueden citarse otros referidos a mejoras ocultas o inducidas.

6. Costes de la inversión

Los costes de un ERP son muy variables dependiendo de la amplitud de la instalación, de la funcionalidad del paquete, de las herramientas que lleve anexas, de si se trata de una instalación estándar o está particularizada., etc.

Estos costes se deben al *software*, ya citados, al *hardware*, los contratos de asistencia y de las actualizaciones.

Además hay que considerar otros no explícitos que citamos a continuación.

7. Costes ocultos

- Formación de los usuarios. Requiere formar a personas, cuyas tareas no están relacionadas con los procesos informáticos, además de darles unas responsabilidades que antes no tenían. A la formación hay que añadir cambios de modos de trabajo y prescindir de documentos innecesarios en la nueva fase. Esto supone cierto rechazo a la aplicación y una prolongación en el periodo de puesta en marcha.

- Integración de otros sistemas. Con frecuencia hay otros procesos que sirven como accesorios al ERP y que no son sustituibles por la instalación del ERP. Ello requiere la integración con el ERP, este es el caso de sistemas de facturación, lectores de códigos, escáner, puntos de venta, etc.

- Adaptación de la información. Lo usual es que haya que cambiar la forma de tratar la documentación, normalmente manejada en papel, por la entrada de datos en el ordenador, eso requiere la redefinición de los formatos de la información.

- Análisis de datos. Los datos de por sí no representan nada, es necesario saber interpretar lo que significan (por ejemplo, tendencias, rentabilidades, ciclos, etc.) y qué es lo que se quiere conseguir con esos resultados. Es muy frecuente que esto requiera labores de consultoría, lo que obliga a incurrir en esos costes.

- Labores complementarias de consultoría. Por lo dicho hay que pensar que serán necesarias horas de consultores para definir los parámetros necesarios y para analizar los resultados.

9.5. Otros sistemas informáticos de gestión

Los avances informáticos y las necesidades de cubrir nuevos campos en la gestión empresarial crean nuevos sistemas que mejoran aspectos no cubiertos por los ERP. Este es el caso de los programas CRM[8] y SCM[9].

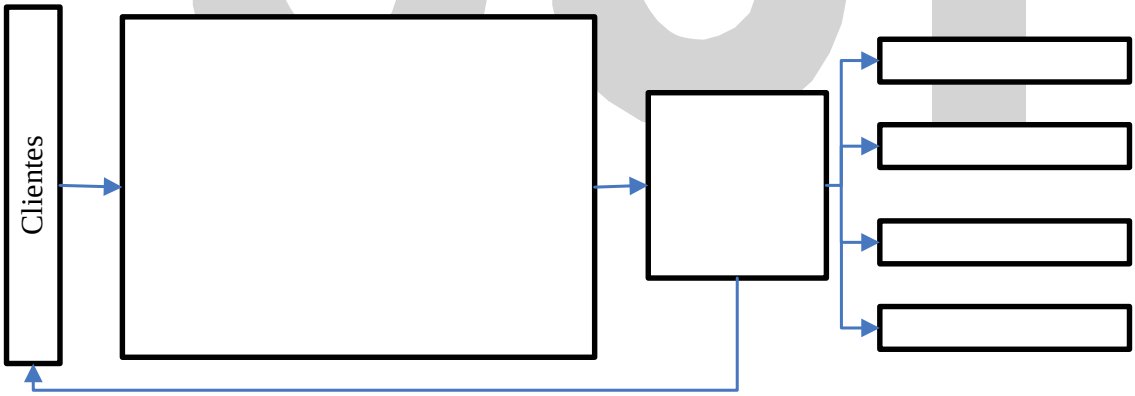
9.5.1 Gestión de las Relaciones con los Clientes (CRM)

Es un programa de gestión enfocado a mejorar los conocimientos de la empresa sobre sus clientes (productos consumidos, ofertas realizadas, gustos o tendencias de los clientes, servicio deseado, etc.).

Las acciones del CRM se dirigen tanto a las actividades preventas (contactos iniciales, conocer las necesidades y procesar los pedidos), lsa actividades posventa (gestionar los envíos, coordinar las entregas, enviar facturas), otros servicios (retornos de material, devoluciones, servicios posventa)

La finalidad es hacer durares las relaciones del cliente con la empresa a través de dar un trato personalizado al cliente.

CRM alcanza todos los aspectos de relaciones con los clientes, como contactos personales, telefónicos e Internet.



[8] *Custon Relatioship Management* (Gestión de las Relaciones con los Clientes).

[9] *Supply Chain Management* (Gestión de la Cadena de Sumnistro).

9.5.2. Gestión de la Cadena de Suministro (SCM)

En este caso la finalidad perseguida es la de sincronizar todos los agentes de la cadena desde los proveedores de materias primas hasta minoristas para que los clientes reciban el producto lo más rápido posible.

Este módulo permite a clientes y proveedores acceder a datos de la empresa para conocer estados de inventarios de los productos que les afecten, planes de producción, programas de envío, fechas de entrega etc. Así como coordinar unidades de medida y manejo diferentes (la coordinación de empresas situadas en países diferentes necesita manejar datos medidos en monedas diferentes, unidades diferentes –pulgadas, galones, tons- y de manejo de mercancías diferentes, por ejemplo, códigos de barra distintos –EE.UU. emplea el sistema UPC, Europa, el EAN, también son diferentes las medidas de la paletas).

9.6. Casos prácticos.

Se sugiere la lectura del documento incluido en el Apéndice, ya que de con esta lectura se ampliarán conceptos expuestos.

9.7. Cuestionario de evaluación

1. Cuál o cuáles de las siguientes puntos mejorarían por la instalación de un ERP

   - A. El cumplimiento en las fechas comprometidas con los clientes.
   - B. El conocimiento de los programas de producción por los clientes.
   - C. Disminución de los niveles de inventario.
   - D. Unificación de otros sistemas informáticos.

   (Sol. A, C, D)

2. Cuáles de las siguientes informaciones son ciertas.

   - A. Las instalaciones de ERP deben ser cerradas, no es posible adaptar módulos específicos.
   - B. Un CRM es una buena herramienta para controlar con precisión las facturas pagadas a proveedores.
   - C. Siempre la instalación de un ERP debe contener algún módulo relacionado con actividades de planificación.
   - D. El paquete informático SCM se vende conjuntamente con un ERP.

   (Sol. ninguna)

3. Cuál de estos módulos no forma parte de los paquetes ERP.

   - A. El módulo CRP.
   - B. El módulo S&OP.
   - C. El módulo MES.

- D. El módulo MPS.

(Sol. C)

4. Entre los costes ocultos debidos a la instalación de un ERP están los siguientes.

- A. El tiempo perdido por el personal en rellenar documentos hasta la adaptación al uso del *software*
- B. Integrar sistemas paralelos que no tienen que ver nada con el ERP.
- C. Interpretar los datos obtenidos de los informes emitidos.
- D. Adaptación de los parámetros a la aplicación del cliente.

(Sol. B, C y D)

1. Qué condiciones se requieren para que un ERP sea considerado como clase C.

- A. Que la base de datos referidos a producción sea completa y segura
- B. La instalación sólo comprende la gestión de inventarios y aspectos contables.
- C. Los compromisos adquiridos con los clientes se cumplen salvo en un pequeño porcentaje.
- D. No existe el S&OP.

(Sol. D)

BIBLIOGRAFÍA

Maximizing your ERP system

Scott Hamilton

McGraw-Hill 2002

Manufacturing Resource Planning (MRP II). UIT an introduction to ERP, SCM and CRM.

Khalid Sheik

Mc Graw-Hill Professional Engineering 2003

Sistemas de Información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial.

Álvaro Gomez Vieities y Carlos Suárez Rey

Ra-Ma Empresas 2003

Sitios de la Red relacionados con el tema.

www.baanfans.com

www.erpfans.com

www.midrangeERP.com

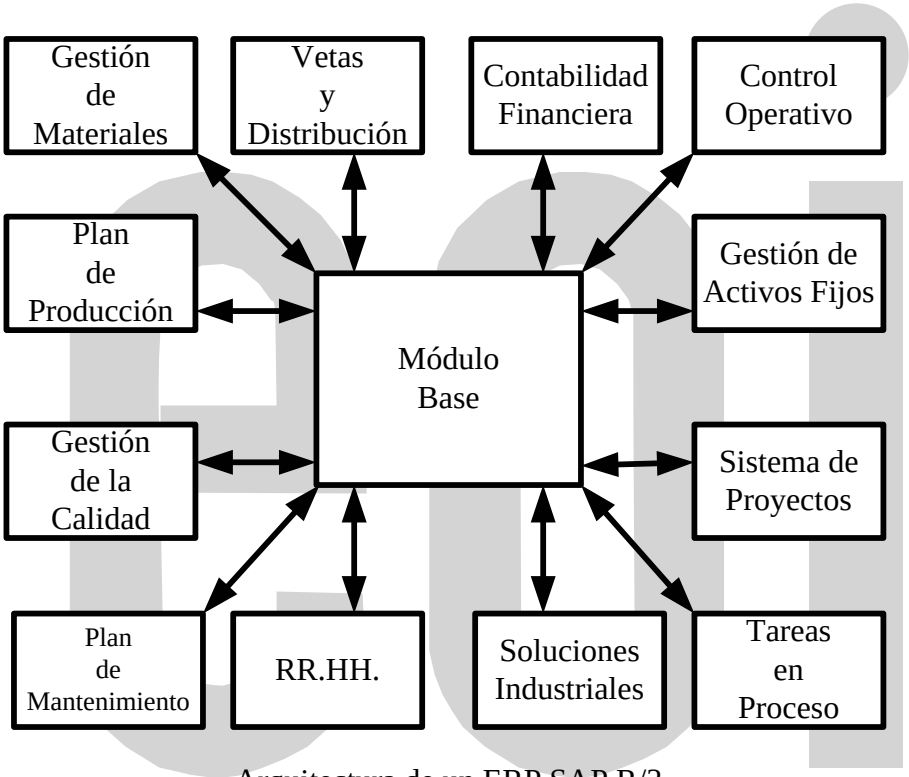
www.oraclefans.com

www.peoplesoftfans.com

www.sapans.com

APÉNDICE

A-1. ARQUITECTURAS DE ERP COMERCIALES



Arquitectura de un ERP SAP R/3

ARQUITECTURA (parcial) DE UN ERP - BAAN IV

1 *Módulo Común*

1 Tablas logísticas
2 Tablas financieras
3 Maestro de empleados
4 Maestro de clientes
5 Maestro de suministradores

2 *Finanzas*

1 Cuestas generales
2 Clientes
3 Proveedores
4 Gestión de cajas y bancos
5 Activos fijos
6 Estados financieros
7 Presupuesto financiero
8 Asignación de costes
9 Comunicaciones (EDI)

3 *Producción*

1 Gestión de datos de ingeniería
2 Control de productos
3 Lista de materiales
4 Rutas de operaciones
5 Costes
6 MPS
7 MRP
8 CRP
9 Producción repetitiva
10 Control del trabajo en planta
11 Control de horas
12 Presupuestos de proyectos
13 Configuración del producto
14 Clasificación del producto
15 Control de proyectos
16 Gestión de la calidad

4 ***Distribución***

1 Control de productos
2 Costes
3 Control de compras
4 Control de ventas
5 Datos de ventas y marketing
6 Comunicaciones (EDI)
7 Control de inventarios
8 Control de lotes
9 Plan de distribución (DRP)
10 Tablas
11 Datos comunes
12 Parámetros de la distribución

5 ***Transporte***

1 Control de empleados
2 Control de direcciones
3 Gestión de flota
4 Control de combustible
5 Control de horas y dietas
6 Entrada de datos
7 Control del transporte
8 Control de facturas
9 Control de paquetes
10 Comunicaciones (EDI)
11 Control de almacenaje
12 Plan de distribución (DRP)

6 ***Servicios posventa***

1 Control de las instalaciones
2 Control de contratos
3 Control de órdenes de servicio
4 Análisis del servicio
5 Costes
6 Inventarios

A.2. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE INSTALACIONES DE ERP

ABCD Checklist - the details

1. Company has a formal monthly Sales and Operations planning process chaired by the Managing Director.

A formal Sales and Operations Planning process normally consists of a series of meetings, finishing with a board level meeting at which key long term decisions are taken and the current progress against the Business Plan is reviewed. The plan has to cover at least 12 months so must be at a family level (dividing the product range into less than 20 families of products) and in monthly time periods. A spreadsheet is often used to produce the sales and operations plan.

The Sales and Operations Plan must have sufficient detail to be able to check that the critical resources (i.e. any resource that could limit the ability of the company to take on business) support the sales forecast. The Sales and Operations Plan should be able to be used as the principle tool to evaluate the company's current and future expected financial performance.

Class	Criteria question 1
A	Meets all the above criterion.
B	Plan is by part number not family, financial not units of production, not chaired by the most senior executive or not monthly.
C	Fails on more than one of the above criteria
D	Does not have any recognisable sales and operations planning process.

2. Company has a Business Planning process that is fully integrated with its operating system.

Each year a company will produce a financial business plan and a budget. The business plan typically covers 3 or more year and views the company's profitability based on its strategic position and intentions. It is clearly vital to ensure that this plan is fully supported by the operational capabilities of the company, and does not overstate the company's ability to sell or ability to produce.

Class "A" companies will prepare the budgetary numbers direct from the Sales and Operations plan, hence ensuring integration with the monthly review process. The financial performance will be predicted from the plan and gap analysis used to adjust

the plan in the event of a shortfall. Operational performance will therefore be judged against the sales and operations plan and not financial output.

Class	Criteria question 2
A	Financials fully integrated, performance based on schedule achievement not financial output.
B	Annual budget is based on orders and forecast but operational performance is judged by both financial output and schedule achievement.
C	Annual budget is set up based on the financial value of current orders and forecast (without regard to manufacturing capacity) and operational performance is judged principally by financial output.
D	Annual budget not related to plans or current sales forecast.

3. All functions within the company use a common set of numbers to drive the business.

Class "A" companies work as a team because all functions work to a common set of numbers. Sales and marketing departments are working to sales forecasts or targets that are consistent with current production plans and confidently use the common database to make delivery commitments to customers. The finance department use the common database for costing, cash flow projections and preparing all financial information. Planning produce a schedule that is realistic and achievable. Manufacturing follow the daily schedule reporting any deviations or anticipated deviations from this plan.

Class	Criteria question 3
A	Fully integrated planning system.
B	Fully integrated planning system but some information extracted to spreadsheets or databases for customer delivery promises, schedules, bills of material or financials.
C	Fully integrated planning system but more than one spreadsheet or database used.
D	Most departments have their own sources of information.

4. There is a single data base that drives all material and capacity planning

The basic fundamentals for class "A" planning is that there is a single database that controls all planning processes for materials and which controls capacity planning of people and equipment for the factory. This would be provided by an ERP/MRP II system that conforms to the standard laid down in "MRP II the standard system"*. All routing and/or process instructions are stored on the common database and used for capacity planning. The common database is the master source of bill of material information. If the company has a quality system accreditation such as ISO 9000, the process information and bill of material information with audited change procedures must be that held on the planning system.

Class	Criteria question 4
A	Capacity plans plus all internal and supplier schedules driven by the same data.
B	Either supplier or capacity data not integrated or engineering have their own bills of material.
C	More than one of the above criteria not met.
D	Most departments hold information independently on spreadsheets or databases.

5. System supports daily planning buckets and may be run daily (i.e. MPS, MRP and CRP).

The capacity and material planning system should run a minimum of daily. Technically, this can mean either that the planning system recalculates everything daily (regeneration), or calculates only those products affected by the changes made (net change) daily and regeneration weekly. Daily planning periods and updates are essential to be able to respond rapidly to changes and to be able to deliver on the day required rather than the week.

The system should calculate on the basis of no more than daily time intervals, allowing lead times to be set in days.

Class	Criteria question 5
A	MRP runs daily, daily manufacturing schedules available.
B	Daily schedules available, MRP not run daily but more than once per week
C	Either MRP run less than weekly or weekly schedules issued to operations.
D	No MRP or MRP not used for planning.

6. Company has the appropriate levels of data accuracy to support business excellence

Stock Records are fundamental to the calculation of MRP, and to the calculation of stock and work in progress. 100 % accuracy is achieved when the actual count of part numbers by location is exactly equal to the quantities recorded on the computer for those part numbers and locations.

Where the method of counting gives some uncertainty (e.g. weigh counted parts or volume measurement), an agreed tolerance may be allowed on the count.

Stock record accuracy is normally established through continuous auditing of stock in each location so that all stock records are checked at least 4 times per year.

Enter the percentage accuracy in the summary page. For guidance:

Class	Criteria question 6a
A	Stock record accuracy 98% or better.

B	Stock record accuracy between 95% and up to 98%.
C	Stock record accuracy between 90% and up to 95%.
D	Stock record accuracy less than 90%.

Bills of Materials are considered 100 % accurate when each Bill of Material checked is
correct in respect of:
Complete - everything consumed in the manufacture of the part is on the Bill of Material.
Part Number - the correct, unique, part numbers of all constituents.
Description – meaningful.
Quantity per – the correct amount needed of each constituent
Unit of Measure – agrees with the quantity per.
Bill of material accuracy is established though a regular check of a sample of Bills of Materials each month, verified by the function responsible for the accuracy of the Bills of
Materials when necessary, typically the technical or development department.
Enter the percentage accuracy in the summary page. For guidance:

Class	Criteria question 6b
A	Bill of material accuracy 98% or better.
B	Bill of material accuracy between 95% and up to 98%.
C	Bill of material accuracy between 90% and up to 95%.
D	Bill of material accuracy less than 90%.

Routings are considered 100 % accurate, when each routing or process instruction is correct in respect of operation number, operation description and work centre(s).

Set-up time (standard minutes or hours) and run time per piece (standard minutes or hours) should be included at each step where relevant and should be consistent. Accuracy of standards is not necessary for capacity planning as the historical output achieved (demonstrated capacity) is compared with the required output using the same standards.

Information about work centres in terms of queue and move times must be reviewed, and be reasonable for each work centre.
Enter the percentage accuracy in the summary page. For guidance:

Class	Criteria question 6c
A	Routing accuracy 98% or better.
B	Routing accuracy between 95% and up to 98%.
C	Routing accuracy between 90% and up to 95%.
D	Routing accuracy less than 90%.

7. The master production schedule is realistic in that there are no plans to produce that have dates in the past and there are no overloads against critical resources.

A key feature of the Master Production schedule, typically the daily production schedule of the sales item, is that all due dates on all Master Schedule items should be realistic and achievable. Any due date in the past, for instance, cannot be achieved and so will send incorrect messages about product availability. Due dates in the past will also result in incorrect plans for all related and dependent material. The start dates of order that are not yet released should also be in the future.

Class	Criteria question 7
A	All master schedules realistic and achievable.
B	Less than 5% of planned plus released master schedule works orders have due dates in the past or are unrealistic.
C	More than 5% of released master schedule works orders have unrealistic dates.
D	Master production schedule more a wish list than realistic.

8. Valid material plans exist for all components and ingredients of master schedule items.

There should not be any material plans for any materials, components sub-assemblies or ingredients with requirements in the past.

There should not be any purchase orders or works orders with a release date or due date in the past.

All the action messages generated by the material planning system should be actioned every day. There should not be any re-schedule messages which cannot be actioned or resolved.

Class	Criteria question 8
A	All material plans for components, sub-assemblies, intermediate and purchased material and components are realistic and achievable. All messages actioned daily.
B	Most messages actioned daily and less than 5% of above category of orders have due dates in the past.
C	More than 5% of released orders in the above categories have unrealistic dates or messages not actioned daily
D	Schedules for above categories are more wish lists than realistic. Many messages not actioned.

9. Valid capacity plans exist for all work centres.

Work centres should have been set up for capacity planning purposes. Each work centre, whether a machine, or group of machines, a skill, or groups of people or an assembly line, should have a measured demonstrated capacity.

Each work centre should be regularly checked to ensure the planned capacity is the

same as the demonstrated capacity, within an agreed tolerance (e.g. within 20% of the demonstrated capacity measured in standard hours on a week by week basis and within 5% cumulatively), unless an approved action plan exists to alter the demonstrated capacity.

The demonstrated capacity should be monitored for all work centres over a time period of a sufficient number of weeks to smooth out normal fluctuations.

Class	Criteria question 9
A	All work centre schedules within agreed limits
B	Not more than 5% of work centre schedules outside agreed limits
C	More than 5% of work centre schedules outside agreed limits
D	Manufacturing schedules not regularly checked for capacity

10. Company is committed to schedule achievement.

The company should measure achievement against each of the key schedules. For Make to Stock companies the principle customer service measure is the percentage of orders received where stock is available at the time of receipt of the order. For other companies the measure is the percentage on time in full (OTIF) delivery of complete orders to customers on the promised date. Re-scheduled dates agreed with the customer in advance are allowed. Enter the percentage achieved. For guidance:

Class	Criteria question 10a
A	Stock availability or OTIF 98% or better
B	Stock availability or OTIF more than 95% and up to 98%
C	Stock availability or OTIF between 90% and 95%
D	Stock availability or OTIF less than 90% or not measured

Work orders completed on time (into stock) both for master schedule items and other parts. Re-scheduled dates agreed between planning and operations in advance are allowed. Enter the percentage achieved. For guidance:

Class	Criteria question 10b
A	Works orders on time 98% or better
B	Works orders on time more than 95% and up to 98%
C	Works orders on time between 90% and 95%
D	Works orders on time less than 90% or not measured

Purchase orders are on time only if the purchased parts are booked into stock, or available for use (if stock is stored at the point of use) on current date shown on the purchase order or schedule. Re-scheduled dates agreed with the supplier in advance are allowed. Enter the percentage achieved. For guidance:

Class	Criteria question 10c
A	Purchase orders on time 98% or better
B	Purchase orders on time more than 95% and up to 98%

C	Purchase orders on time between 90% and 95%
D	Purchase orders on time less than 90% or not measured

11. Forecasts are up dated at least monthly and customer order promising is directly related to the master schedule.

A company should operate some formal system of sales forecasting whether this is forecasting the actual end item sold to the customer, a group or family of products, the capacity that is required, or some mixture of capacity and materials. The forecast should be in units of production not value so that it can be used to drive the planning system through the master scheduling process. The forecast should be updated monthly (or more frequently). The revised forecast should be subject to a formal review process, as part of the Sales and Operations Planning process.

The sales forecast should always be produced by the sales or marketing departments as these departments have the best visibility of the market. The forecast accuracy should be measured monthly by the department responsible for forecasting, with a view to correcting significant deviations. Typically forecast accuracy is the actual orders received compared to the sales that were forecast at the cumulative lead time.

Class	Criteria question 11a
A	Forecast process as above.
B	Either forecast not updated monthly, not in production units, not produced by sales/marketing or accuracy not monitored.
C	Two of the above criteria not met.
D	More than two criteria above not met.

As orders are received they should be subject to a formal demand management process as follows:

. • If any part of the order was forecast, the promise date for the forecasted part of the order should be based on the “available to promise” (ATP) date for the product.

. • If the order was not forecast, a promise date should be given that will not effect forecast orders with reference to the planning department. Thus unforecast demand is often given a lead time of the cumulative lead time for the product unless there is product in excess of forecasted orders in the form of safety stock.

. • The forecast should be reduced at least daily by the quantity ordered leaving a residual or unconsumed forecast.

The unconsumed part of forecast should be reviewed at least monthly and either dropped or carried forward.

Class	Criteria question 11b
A	Customer service base all promise dates on above demand management process.
B	Promise dates managed by master scheduler based on ATP, forecast consumed.

C	Some promise dates based on ATP, others given on an as required basis or forecast not consumed.
D	Promise dates given without regard to ability to deliver.

12. New product introductions (NPI) and engineering changes are managed effectively within the common system.

There should be a formal planning process for new product introduction (NPI). Material and capacity requirements for new products should be planned in the same way as material and capacity for existing products as soon as the new product developments starts.

Whenever changes to products are made, then there should be a formal process, with suitable documentation, to update the planning data.

Class	Criteria question 12
A	Full engineering change process for engineering and BOM changes and NPI planned within the integrated planning system from the start of the project.
B	Either engineering change process does not include BOMs or NPI planned independently and not introduced into the planning system until the design is finalised.
C	Poor engineering change process or NPI not planned until manufacturing due to start.
D	No engineering change process or NPI mostly unplanned and frequently miss scheduled dates

13. Company has a programme to reduce lead times, batch quantities, and inventory to gain competitive advantage. Results are visible.

A class "A" company should continuously be seeking to reduce lead times by reducing queues, waste, etc. and by reducing batch sizes. All of these activities will lead to a reduction in inventory.

There should be a specific programme in place, with various task teams examining and implementing reduction processes such as set-up time reduction, the introduction of kanbans, reduction in materials handling and flow, reduction in queues, and reduction in batch sizes.

The various teams should be co-ordinated by the Manufacturing Director or Manufacturing Manager. Lead time reduction should be backed up by charts or graphs, with a commitment to continue to reduce them. The reduced lead times will be reflected in the part master information on the planning system.

Class	Criteria question 13
A	Active and effective lead time, batch size and inventory reduction projects with published results (where appropriate).
B	At least one of the above reduction projects at all times.
C	Reduction projects from time to time.

D	No effective recent reduction projects.

14. Company has sufficient level of user understanding to support business excellence

Crucial to the development of the concepts of Business Excellence is a programme of comprehensive education in the business principles required to operate with an integrated planning system. The education should be designed to get everyone to understand best practice in planning and control and World Class Manufacturing techniques and, by applying the appropriate techniques, achieve continuous improvement in business performance.

There should have been an initial process where the long term vision of the company was developed (Company II) and this vision and practise communicated by managers to the employees of the company.

There should also have been training in the software for all users.
Records for attendees should indicate that all relevant employees were involved in a formal process of education and training.

There should be an induction programme in Business Excellence and World Class Manufacturing techniques for new employees and anyone asked to take on different duties.

Class	Criteria question 14
A	Initial education and training of at least 80% of all employees and induction programme for all new employees.
B	Initial education and training of at least 50% of employees and induction programme for relevant new recruits.
C	Initial education and training of key employees only plus limited induction programme.
D	Poor or non-existent education and training or no induction for new recruits.

15. Company is working in partnership with its suppliers through use of supplier scheduling and associated techniques.

The improved information provided by the planning system enables a class “A” company to form partnerships with suppliers and so gain further competitive advantages. All key suppliers of repetitively used material should have a supplier schedule to communicate requirements and allow the supplier to anticipate requirements. Many companies have started kanban arrangements with suppliers but these must be supported by supplier schedules to give forward visibility.

Partnership should include an active programme of helping suppliers to improve quality and shorten lead times. If a supplier is unaware of Business Excellence techniques, then there should be an active process for educating them in the same

Business Excellence principles. A Class "A" company need good suppliers.

Class	Criteria question 15
A	Supplier schedules exist for all repetitive materials and active improvement and education programmes exist with key suppliers.
B	Supplier schedules exist for all repetitive materials.
C	Supplier schedules exist for some repetitive materials.
D	Material ordered as required.

16. Company is working in partnership with its customers through closer linkage and shares information.

In the same way as your company should be working closely with your suppliers, so your company should be working closely with customers in development of new products, in sharing information on forecasts, promotions etc. Where there are distribution centres involved, you should be making use of techniques such as Distribution Resource Planning in order to determine the true need date and need quantity for your customers.

Class	Criteria question 16
A	Active product improvement programmes and shared new product information with all customers.
B	Active product improvement programmes and shared new product information with some customers.
C	Improvement programmes only when requested by customers and limited information on new products and customer promotions.
D	No product improvement programmes and little or no shared information.

17. Company monitors that it is improving its level of customer service.

A class "A" company will monitor that it is improving customer service through shorter lead times, improved quality and deliveries being made on the day and/or time that the customer needs the product.

Customer service should be measured at least monthly against the date that the customer required the product, and against the date that the customer was promised the product and reported monthly. On time means on the day specified or, where appropriate, the time slot specified on the order.

Class	Criteria question 17
A	Monthly performance measures on delivery performance (see question 10a), customer returns and lead time are actively maintained, monitored and corrective action defined and followed up.
B	At least two of the above three performance measures are active.
C	At least one of the above performance measures are active
D	No customer service performance measures reported at least monthly.

18. Company uses performance measurements as the mechanism for monitoring and improving all business processes.

The Class "A" company uses an integrated set of internal performance measures which are designed to measure and monitor the business processes used by the company as distinct from the results achieved by those processes. In other words the performance measures measure the causes not the effects. In addition, the performance measures are selected so that they will assist the company to achieve its business goals.

Class	Criteria question 18
A	Consistent and complementary performance measures are regularly reported and used to drive a business process improvement programme.
B	There are consistent and complementary performance measures but performance improvement are ad hoc or assumed.
C	Performance measures used to measure people not processes.
D	Performance measures in conflict (e.g. measuring output value and customer service).

19. Company uses such measurements to continually monitor and improve its competitive position in the market place.

A Class "A" company will continuously monitor itself against the competition to determine its success in maintaining it's competitive position. It will benchmark itself on certain key criteria, and determine how it is improving. Those criteria include customer service levels (perhaps through a customer service survey), lead times, quality, data accuracy etc.

Class	Criteria question 19
A	Regular monitoring and reporting of above criteria in relation to both competition and other suppliers in the industry.
B	Regular monitoring done but not communicated or used to drive improvement programmes
C	Monitoring done annually or less
D	No monitoring of competitive position, improvements only when insisted on by customers.

20. Company is committed to continuous improvement to maintain competitive advantage

The Class "A" company recognises that there is a need to encourage a culture of continuous improvement of all its' processes so that the whole company works consistently to the same set of goals.

Class	Criteria question 20

A	Formal continuous improvement programme of activities with regular updates on progress.
B	Some improvements projects from time to time.
C	Ad hoc improvements project not centrally co-ordinated.
D	No current or recent improvement projects.

Glossary of Abbreviations

ATP	Available to promise
BOM	Bill of material
CRP	Capacity requirements planning
MPS	Master production schedule
MRP	Material requirements planning
NPI	New Product Introduction
SOP	Sales and Operations Planning

Fuente: http://www.bpic.co.uk.